

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

51

Int. Cl. 2:

G 01 N 33/20

G 01 N 27/50

19

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 28 42 136 A 1

11

Offenlegungsschrift 28 42 136

21

Aktenzeichen:

P 28 42 136.5-52

22

Anmeldetag:

28. 9. 78

43

Offenlegungstag:

11. 10. 79

30

Unionspriorität:

32 33 31

6. 4. 78 Frankreich 7810229

54

Bezeichnung:

Verbesserung der Meßvorrichtung für die Bestimmung des
Aktivsauerstoffgehaltes von Metallschmelzen

71

Anmelder:

Electro-Nite, N.V., Houthalen (Belgien)

74

Vertreter:

Radt, W. P., Dr. phil.; Finkener, E. E., Dipl.-Ing.; Ernesti, W., Dipl.-Ing.;
Pat.-Anwälte, 4630 Bochum

72

Erfinder:

Omer, Paul Ivo Cure, Diepenbeek (Belgien)

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 28 42 136 A 1

ANSPRUCHE

- 1) - Messvorrichtung für die Bestimmung des Aktivsauerstoffgehaltes von Gusseisen-, Eisen- oder Stahlschmelzen, der aus einem am Ende eines Tragrohres befestigten Messkopf (1) bestehenden Art, wobei dieser Messkopf (1) mit einer Keramikmasse (13) versehen ist, die eine u.a. aus einer Zirkonoxymasse (3) und einer Bezugsmasse (4) bestehende elektrochemische Zelle (2) trägt, dadurch gekennzeichnet, dass diese elektrochemische Zelle (2) mit einem Schirm (8) versehen ist, der sich in 0,3-5 Sekunden ab dem Beginn des Eintauchens des Messkopfes (1) in die Metallschmelze bei den Temperaturen derselben durch Verbrennen, Lösen oder Schmelzen zerstören lässt.
- 2.- Messvorrichtung gemäss dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der vorgenannte Schirm (8) ein Metallschirm ist.
- 3.- Messvorrichtung gemäss dem Anspruch 1, wobei die vorgenannte Zirkonoxymasse die Form eines aus dem Keramikkörper (13) herausragenden und die vorgenannte Bezugsmasse (4) enthaltenden Röhrchens hat, dadurch gekennzeichnet, dass der vorgenannte Schutzschirm (8) rohrförmig gestaltet ist und sein Innendurchmesser praktisch dem Aussendurchmesser des vorgenannten Röhrchens (3) entspricht.
- 4.- Messvorrichtung gemäss dem Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des vorgenannten Schutzschirmes (8) wenigstens der des freien Endes des vorgenannten Röhrchens (3) entspricht.
- 5.- Messvorrichtung gemäss dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgenannten Zirkonoxymasse (3) die Form

909841/0479

einer auf der vorgenannten Bezugsmasse (4) liegenden und sich mit dieser in Berührung befindlichen Pastille hat, dadurch gekennzeichnet, dass der betreffende Schutzschirm (8) die Form einer gegen die obere Seite dieser Pastille anliegenden und mit einem beliebigen geeigneten Anschlussmittel an das Ende des Messkopfes (1) angeschlossenen Metallscheibe (8) hat.

6.- Vorrichtung gemäss dem Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil der vorgenannten Metallscheibe (8) in der vorgenannten Keramikmasse (13) versenkt ist und an einen Leiter angeschlossen ist.

ELEKTRO-NITE N.V., Grote Baan 27a, 3530 Houthalen (België)

"Verbesserung der Messvorrichtungen für die Bestimmung des Aktivsauerstoffgehaltes von Metallschmelzen"

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Verbesserung der Messvorrichtungen für die Bestimmung des Aktivsauerstoffgehaltes von Metallschmelzen, wie beispielsweise von Gusseisen-, Eisen- und Stahlschmelzen.

Seit mehreren Jahren sind derartige, aus einem eine elektro-chemische Zelle bildenden Kopf bestehende Vorrichtungen einmaligen Gebrauches für die Bestimmung des Aktivsauerstoffgehaltes von Metallschmelzen durch Messung der Potentialdifferenz zwischen der Schmelze und einem Bezugskörper bekannt. Diese bekannten Messköpfe sind meistens am Ende eines Tragrohres befestigt und bestehen im wesentlichen aus einem Keramikkörper, aus dem eine Bezugselektrode und das eine Ende eines Leiters enthaltendes Zirkonoxydröhrchen herausragt und der mit einem zweiten, mit der Metallschmelze in Berührung kommenden Leiter versehen ist. Dieser Messkopf wird in die betreffende Schmelze getaucht und bleibt dort während der erforderlichen Zeit (ungefähr 15 Sekunden) für das Registrieren des Messwertes.

Bei Zahlreichen von der Anmelderin mit den Vorrichtungen vorgenannter Art in der Praxis durchgeführten Versuchen hat es sich aber gezeigt, dass die derart erhaltenen Ergebnisse

909841/0479

oft zu veränderlich und unzuverlässig sind und dass diese Unzuverlässigkeit der durch den Wärmestoss beim Eintauchen des Messkopfes in die Schmelze verursachten Störung zuzuschreiben ist.

Der vorliegenden Erfindung ist nun die Aufgabe gestellt den vorgenannten Nachteil der bekannten Messvorrichtungen der betreffenden Art ohne nennenswerte Erhöhung des Gestehungspreises bzw. Erschwerung des Herstellungsvorganges zu beheben. Zu diesem Zweck ist die erfindungsgemässe Messvorrichtung der vorgenannten Art für die Bestimmung des Aktivsauerstoffgehaltes von Gusseisen-, Eisen- oder Stahlschmelzen dadurch gekennzeichnet, dass die vorgenannte elektrochemische Zelle mit einem brennbaren, löslichen oder schmelzbaren Schirm versehen ist, dessen Zerstörung bei den Temperaturen der betreffenden Schmelzen innerhalb 0,3-5 Sekunden ab dem Anfang des Eintauchens in die Schmelze stattfindet. Es handelt sich dabei vorzugsweise um einen Metallschirm, dessen Innendurchmesser praktisch dem Aussendurchmesser der betreffenden elektrochemischen Zelle entspricht und dessen Wandstärke hauptsächlich gemäss den Temperaturbereich der zu prüfenden Schmelzen und den Kennzeichen der Zelle gewählt ist.

Der Einsatz eines derartigen Metallschirmes bietet den zweifachen Vorteil einerseits eines zweckmässigen Schutzes der elektrochemischen Zelle gegen der vorgenannten, durch das Eintauchen des Messkopfes in die Metallschmelze verursachten Wärmestoss, und andererseits der Tatsache, dass der Schirm zugleich als Kontaktelektrode zwischen der Messvorrichtung und der Schmelze angewendet werden kann.

Die Kennzeichen und Vorteile der Erfindung treten

909841/0479

deutlicher zutage aus der nachstehenden Beschreibung dreier Durchführungsbeispiele. Diese ohne irgendeine einschränkende Absicht gegebene Beschreibung findet an Hand der beiliegenden Zeichnungen statt, wo

die Abbildung 1 eine erste Ausführungsweise der Erfindung in Sprengdarstellung wiedergibt;

die Abbildung 2 den zusammengebauten Messkopf gemäss der Abbildung 1 wiedergibt;

die Abbildung 3 einen Achsialschnitt des Messkopfes gemäss der Abbildung 2 wiedergibt;

die Abbildung 4 eine zweite Ausführungsweise der Erfindung in Achsialschnitt wiedergibt; und die Abbildung 5 eine Abart des ersten Durchführungsbeispiels der Erfindung wiedergibt, wobei der Schutzschirm ausserdem als Kontaktelektrode wirkt.

Die durch die Abbildungen 1-3 erläuterte erfindungsgemässe Messvorrichtung besteht aus einem am Ende eines aus einem geeigneten Material, wie z.B. Pappe, Holz oder dergleiche, hergestellten, nicht dargestellten Rohres zu befestigenden Messkopf 1 bekannter Art, wie z.B. der in der französischen Patentanmeldeschrift Nr.75 09314 der Anmelderin beschriebenen Art. Im vorliegenden Fall besteht die elektrochemische Zelle 2 aus einem Zirkonoxydröhrchen 3, dessen oberen Teil eine Bezugsmasse 4 ($\text{Cr/Cr}_2\text{O}_3$) und unterer Teil eine inerte Füllmasse 5 enthält. Ein Leiter 6, dessen Ende 7 durch die Bezugsmasse umhüllt ist, ist im Innern des Röhrchens 3 angeordnet. Auf letztgenanntem ist mit sanfter Reibung ein hüllenförmiger, rohrförmiger Metallschirm 8 geschoben, dessen obere Ende geschlossen ist

909841/0479

und Innendurchmesser praktisch dem Aussendurchmesser der betreffenden elektrochemischen Zelle 2 entspricht. Die Wandstärke der Metallhülle 8 wird in erster Linie gemäss dem Temperaturbereich der betreffenden Metallschmelzen und den Kennzeichen der benutzten elektrochemischen Zelle gewählt. Diese rohrförmige Hülle 8 dient um den durch das Eintauchen des Messkopfes in die Metallschmelze verursachten Wärmestoss möglichst weitgehend zu dämpfen und somit die Messfehler möglichst zu vermeiden. Zu diesem Zweck muss erfahrungsgemäss die Zelle während ungefähr 0,3-5 Sekunden ab dem Anfang des Eintauchens durch die Hülle gegen jeden unmittelbaren Kontakt mit dem geschmolzenen Metall geschützt werden. Wichtig ist es gemäss der Erfindung, dass das Zirkonoxydröhrchen darauf in unmittelbare Berührung mit der Schmelze kommt zwecks Erhaltung eines genauen Messwertes innerhalb einer annehmblichen Zeit.

In der Praxis haben die aus legiertem oder unlegiertem Eisen hergestellten, 1-3 mm starken Hüllen sich bisher ausgezeichnet bewährt.

Wie der Messkopf gemäss der vorgenannten französischen Patentanmeldeschrift Nr.75.09314, kann der Messkopf 1 gemäss der vorliegenden Erfindung auch mit einer anderen Messvorrichtung, wie z.B. mit einem Thermoelement 9 ausgestattet sein.

Zwecks Messung der Potentialdifferenz zwischen der Metallschmelze und der Bezugsmasse, ist der Messkopf beispielsweise örtlich durch einen an das Ende wenigstens eines weiteren Leitersangeschlossenen Metallkontakt 10 umgeben.

Gemäss der Erfindung kann auch die Metallhülle 8 als Kontaktelektrode benutzt werden. Wie aus der Abbildung 5 ersichtlich ist, ist das untere Ende der Metallhülle 8 durch einen in

die keramische Masse 13 hineindringenden Ring 12 verlängert, der seinerseits an einen Leiter 14 angeschlossen ist. Selbstverständlich ersetzt hier der Metallring 12 den Metallkontakt gemäss der Abbildung 3. Dies ermöglicht eine bedeutende Herabsetzung des Gestehungspreises der betreffenden Messvorrichtung, da jetzt ein tadelloser Kontakt zwischen dem Messkopf und dem geschmolzenen Metall mit einer bedeutend geringeren Metallmenge gesichert werden kann.

Es ist zu bemerken, dass der Teil 8 der Metallhülle zerstört wird während des Eintauchens der Vorrichtung in die Schmelze, während der Teil 12 durch die Keramikmasse 13 geschützt wird und dies die Bestimmung des Aktivsauerstoffgehaltes der Schmelze durch Messung der Potentialdifferenz zwischen der Schmelze und der Bezugsmasse ermöglicht.

Die Abbildung 4 bezieht sich auf eine Ausführungsabart der erfindungsgemässen Vorrichtung. Diese besteht auch hier aus einem eigentlichen Messkopf 1 mit einer aus einer Zirkonoxymasse 3, einer Bezugsmasse 4 ($\text{Cr/Cr}_2\text{O}_3$) und einem mit seinem Ende in dieser Bezugsmasse 4 eingebetteten Leiter 6 bestehenden elektrochemischen Zelle.

Der Schutzschirm 8 besteht hier aus einer Metallscheibe, deren Durchmesser praktisch dem der Zirkonoxymasse 3 entspricht, und ist mit einem feuerfesten Kitt 11 bekannter Zusammensetzung am Ende des Messkopfes 1 befestigt. Ein örtlich den Messkopf 1 umschliessender Metallkontakt 10 ist an das Ende wenigstens eines weiteren Leiters angeschlossen im Hinblick auf die Bestimmung des Aktivsauerstoffgehaltes der betreffenden Metallschmelze.

Die in den vorhergehenden Zeilen beschriebenen Durch-

führungsbeispiele der Erfindung eignen sich selbstverständlich für die verschiedenartigsten Abänderungen, Ergänzungen und Anpassungen derselben, vorausgesetzt natürlich, dass der Erfindungsrahmen nicht überschritten wird.

führungsbeispiele der Erfindung eignen sich selbstverständlich für die verschiedenartigsten Abänderungen, Ergänzungen und Anpassungen derselben, vorausgesetzt natürlich, dass der Erfindungsrahmen nicht überschritten wird.

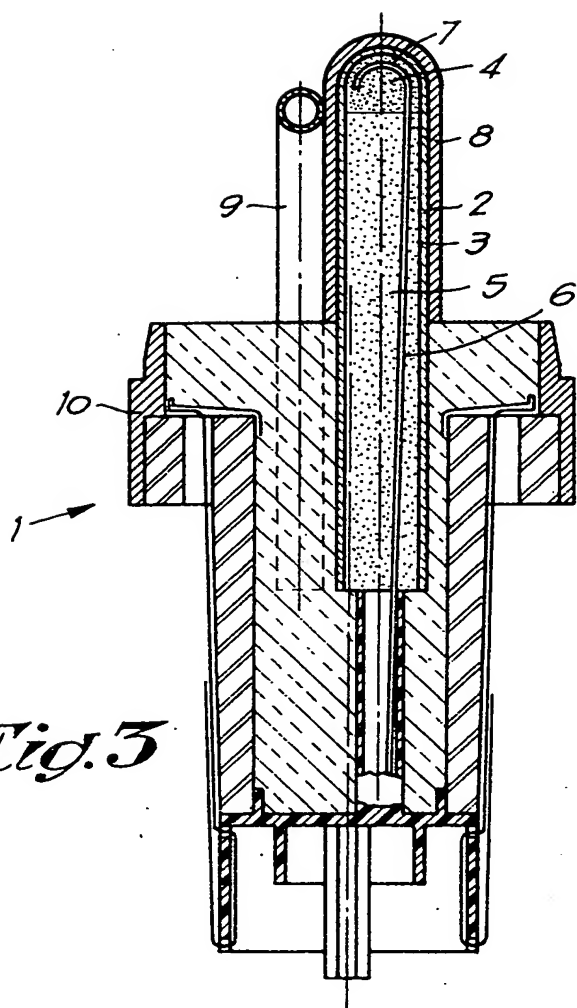


Fig. 3

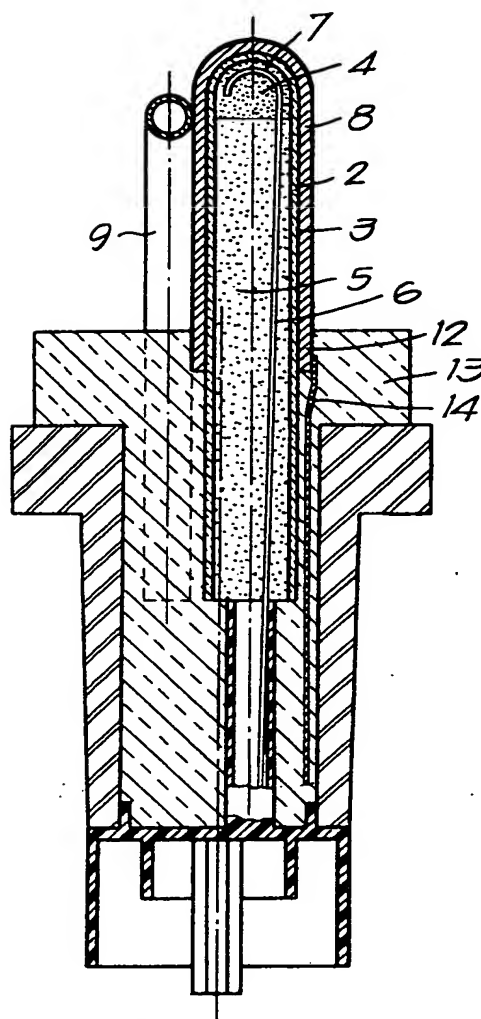


Fig. 5

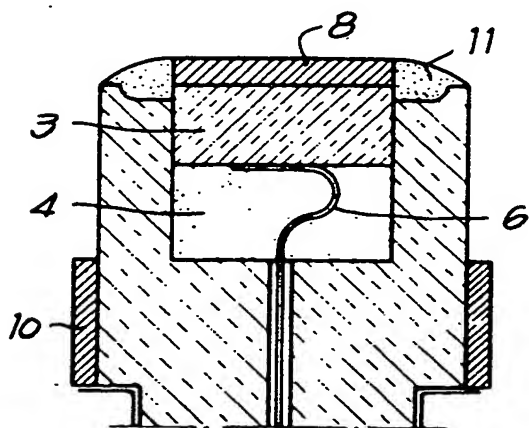


Fig. 4

-11-
2842136

Nummer:
Int. Cl. 2:
Anm. Id. tag:
Offenlegungstag:

28 42 136
G 01 N 33/26
28. September
11. Oktober 19

Fig. 1

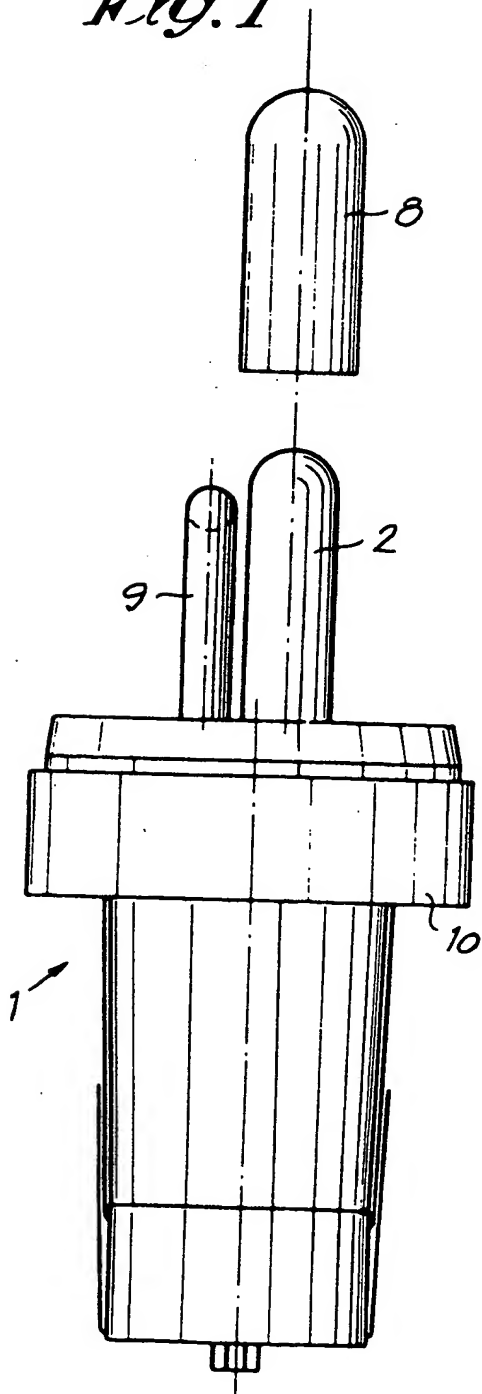
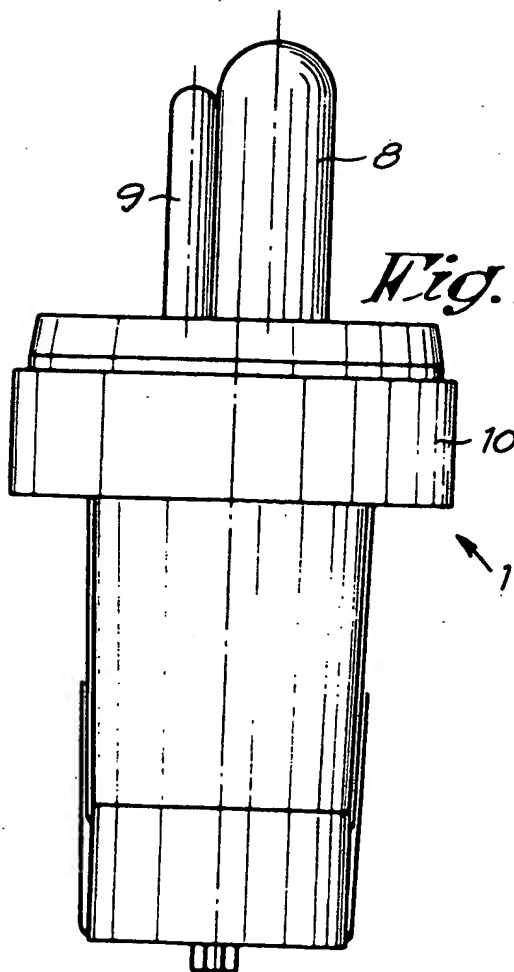


Fig. 2



909841/0479